



GP-3404

1-4-99
Charles
#3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Art Unit: 3404)
Examiner: Unknown)
Inventors: Yukio Uemura et al)
Serial No: 08/950,826)
Filed: October 15, 1997)
For: **Air Conditioning Apparatus**)
 For Vehicle)
Attorney Docket: 4041J-000063/CPA)

**TRANSMITTAL OF
PRIORITY DOCUMENT**

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on 3/9/98

By [Signature]

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. 119, enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 08-273715, filed October 16, 1996, as identified in the Declaration of this application. Certified copies of the three additional priority documents cited in the subject Declaration (i.e., Japanese Application No. 08-152721, No. 08-340182, and No. 08-340107) have previously been forwarded to the Patent Office on October 21, 1997 in connection with Applicants' co-pending application Serial No. 08/872,647 filed June 10, 1997.

In support of Applicants' priority claim, please enter this document into the file.

Respectfully submitted,

HARNESSE, DICKEY & PIERCE, P.L.C.

[Signature]
H. Keith Miller
Reg. No. 22,484

3/9/98
Date
P.O. Box 828
Bloomfield Hills, MI 48303
(248) 641-1600

HKM/rcf
Attachment



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

45381-058.
1/1 ✓

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1996年10月16日

出願番号

Application Number:

平成 8年特許願第273715号

出願人

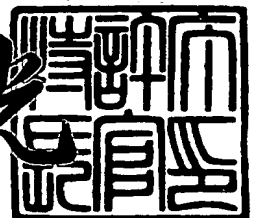
Applicant (s):

株式会社デンソー

1997年10月31日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

荒井寿光



出証番号 出証特平09-3088206

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP001250

【提出日】 平成 8年10月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60H 1/00

【発明の名称】 車両用空調装置

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 上村 幸男

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 四方 一史

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 諏訪 健司

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

 【代表者】 岡部 弘

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 038287

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9300006

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一端側に内気導入口（26）が形成され、他端側に乗員の足元の空調空気を送風するための下部開口部（15）が形成された第1空気通路（13）と、一端側に外気導入口（29）が形成され、他端側に前記下部開口部（15）より車室内の上方部位から空調風を送風するための上部開口部（16）が形成された第2空気通路（14）とを有する車両用空調装置であって、

前記第1および第2空気通路（13、14）内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段（6）と、

前記第1および前記第2空気通路（13、14）内に設けられ、これらの空気通路内の空気を冷却する冷却用熱交換器（7c）と、

前記第1および前記第2空気通路（13、14）内において前記冷却用熱交換器（7c）の空気下流側に設けられ、これらの空気通路内の空気を加熱する暖房用熱交換器（8）と

前記第1空気通路（13）側に設けられ、前記冷却用熱交換器（7c）の冷却温度を検出する冷却温度検出手段（39）と、

前記第1および第2空気通路（13、14）内で、前記冷却用熱交換器（7c）および暖房用熱交換器（8）にて空調される空調風の温度を調整する第1、第2温度調整手段（11a、11b）と、

前記冷却温度検出手段（39）にて検出された冷却温度（Te）に基づいて、前記第1、第2温度調整手段を制御する温度制御手段（33）と、

前記冷却用熱交換器（7c）への冷却媒体の供給を断続する断続手段（7f、33）とを有し、

前記断続手段（7f、33）によって、前記冷却用熱交換器（7c）へ冷却媒体が供給されている状態から、遮断された状態となると、

前記温度制御手段（33）は、前記第2温度調整手段（11b）を、前記第2空気通路（14）の空調風の温度が高くなるように制御することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】 前記第1、第2温度調整手段（11a、11b）は、前記第1、第2空気通路内で、前記暖房用熱交換器（8）を通過する温風と、前記暖房用熱交換器（8）をバイパスする冷風との風量割合を調整する第1、第2風量割合調整手段（11a、11b）であることを特徴とする請求項1記載の車両用空調装置。

【請求項3】 車室内温度を検出する内気温度検出手段（35）と、前記車室内の設定温度を設定する温度設定手段（34a）とを有し、前記内気温度検出手段が検出する車室内温度（ T_r ）と、前記温度設定手段（34a）にて設定された設定温度（ T_{set} ）とに基づいて、車室内へ送風する空調風の目標吹出温度（ T_{AO} ）を算出し、

少なくともこの目標吹出温度（ T_{AO} ）と、前記冷却温度（ T_e ）とに基づいて、同一の第1、第2風量割合調整手段の目標風量割合（ SW ）を算出し、

前記温度制御手段（33）は、前記第2風量割合調整手段（11b）を第2空気通路（14）にて調節される空調風の温度が高くなるように前記目標風量割合（ SW ）を補正することを特徴とする請求項2記載の車両用空調装置。

【請求項4】 車室内温度を検出する内気温度検出手段（35）と、車室外温度を検出する外気温度検出手段（36）とを有し、

前記温度調整手段（33）は、前記内気温度検出手段が検出する車室内温度（ T_r ）と、前記外気温度検出手段（36）が検出する車室外温度（ T_{am} ）との差が大きくなるほど、前記第2温度調整手段（11b）を、前記第2空気通路（14）の空調風の温度が高くなるように制御することを特徴とする請求項1ないし請求項3いずれか一つに記載の車両用空調装置。

【請求項5】 一端側に内気導入口（26）が形成され、他端側に乗員の足元の空調空気を送風するための下部開口部（15）が形成された第1空気通路（13）と、一端側に外気導入口（29）が形成され、他端側に前記下部開口部（15）より車室内の上方部位から空調風を送風するための上部開口部（16）が形成された第2空気通路（14）とを有する車両用空調装置であって、

前記第1および第2空気通路（13、14）内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段（6）と、

前記第1および前記第2空気通路(13、14)内に設けられ、これらの空気通路内の空気を冷却する冷却用熱交換器(7c)と、

前記第1および前記第2空気通路(13、14)内において前記冷却用熱交換器(7c)の空気下流側に設けられ、これらの空気通路内の空気を加熱する暖房用熱交換器(8)と

前記第2空気通路(14)側に設けられ、前記冷却用熱交換器(7c)の冷却温度を検出する冷却温度検出手段(39)と、

前記第1および第2空気通路(13、14)内で、前記冷却用熱交換器(7c)および暖房用熱交換器(8)にて空調される空調風の温度を調整する第1、第2温度調整手段(11a、11b)と、

前記冷却温度検出手段(39)にて検出された冷却温度(T_e)に基づいて、前記第1、第2温度調整手段を制御する温度制御手段(33)と、

前記冷却用熱交換器(7c)への冷却媒体の供給を断続する断続手段(7f、33)とを有し、

前記断続手段(7f)によって、前記冷却用熱交換器(7c)へ冷却媒体が供給されている状態から、遮断された状態となると、

前記温度制御手段(33)は、前記第1温度調整手段(11a)を、前記第1空気通路(13)の空調風の温度が低くなるように制御することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項6】 前記第1、第2温度調整手段(11a、11b)は、前記第1、第2空気通路(13、14)内で、前記暖房用熱交換器(8)を通過する温風と、前記暖房用熱交換器(8)をバイパスする冷風との風量割合を調整する第1、第2風量割合調整手段(11a、11b)であることを特徴とする請求項5記載の車両用空調装置。

【請求項7】 車室内温度を検出する内気温度検出手段(35)と、前記車室内の設定温度を設定する温度設定手段(34a)とを有し、前記内気温度検出手段が検出する車室内温度(T_r)と、前記温度設定手段(34a)にて設定された設定温度(T_{set})とに基づいて、車室内へ送風する空調風の目標吹出温度(T_{AO})を算出し、

少なくともこの目標吹出温度（TAO）と、前記冷却温度（Te）とに基づいて、同一の第1、第2風量割合調整手段の目標風量割合（SW）を算出し、

少なくともこの目標吹出温度（TAO）と、前記冷却温度（Te）とに基づいて、同一の第1、第2風量割合調整手段（11a、11b）の目標風量割合（SW）を算出し、

前記温度制御手段（33）は、前記第1風量割合調整手段を第1空気通路（13）にて調節される空調風の温度が低くなるように前記目標風量割合（SW）を補正することを特徴とする請求項5記載の車両用空調装置。

【請求項8】 車室内温度を検出する内気温度検出手段（35）と、車室外温度を検出する外気温度検出手段（36）とを有し、

前記温度調整手段（33）は、前記内気温度検出手段が検出する車室内温度（Tr）と、前記外気温度検出手段（36）が検出する車室外温度（Tam）との差が大きくなるほど、前記第1温度調整手段（11a）を、前記第1空気通路（13）の空調風の温度が低くなるように制御することを特徴とする請求項5ないし7いずれか一つに記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空調ケース内に第1空気通路と第2空気通路とを形成し、この第1空気通路内に内気、第2空気通路内に外気を、それぞれ導入可能とした車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

上記のような車両用空調装置の従来技術として、特開昭62-29411号公報に記載されたものがある。この従来技術の構成を簡単に説明すると、車両用空調装置の空調ケースは、その一端側に内気吸入口および外気吸入口が形成され、他端側にフット吹出口、デフロスタ吹出口、およびフェイス吹出口がそれぞれ形成されている。

【0003】

そして、この空調ケース内に、上記内気吸入口から上記フェイス吹出口およびフット吹出口にかけての第1空気通路と、上記外気吸入口から上記デフロスタ吹出口にかけての第2空気通路とを区画形成する仕切り板が設けられている。

さらに、上記両空気通路内には、冷媒の蒸発潜熱により空気を冷却するエバポエータ、ヒータコア、このヒータコアをバイパスするバイパス通路、およびエアミックスドアがそれぞれ設けられた構成となっている。なお、上記エアミックスドアは、上記バイパス通路を通過した冷風と、ヒータコアを通過した温風との風量割合を調整することで、空調風の温度を調節するものである。

【0004】

また、エアミックスドアは、第1空気通路および第2空気通路に対応してそれぞれ独立して設けられている。また、2つのエアミックスドアは、車室内に設置された2つの温度コントロールレバーにて調整される。

そして、吹出モードとしてフェイスモード、バイレベルモード、およびフットモードのいずれかが選択されたときは、そのときの内外気モードが内気循環モードであれば、上記両空気通路内に内気を導入し、外気導入モードであれば、上記両空気通路内に外気を導入する。また、吹出モードとしてデフロスタモードが選択されたときは、上記両空気通路内に外気を導入する。

【0005】

また、フットモードが選択されたときは、第1空気通路内に内気を導入し、第2空気通路内に外気を導入する2層モードとする。こうすることによって、既に温められている内気にて車室内を暖房するので、暖房性能が向上し、さらに低湿度の外気を窓ガラスへ吹き出すので、窓ガラスの防曇性能が向上する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特開昭62-29441号公報のものでは、第1空気通路および第2空気通路内の空調風の温度を乗員が手動にて調節するものであって、空調風の温度を自動的に調整するオートエアコンにおける制御方法は何も記載されていない。

【0007】

そこで、本発明者らは、2つのエアミックスドアが独立して制御されるオートエアコンの2層モード時の温度制御方法について検討してみた結果、以下のことが分かった。

つまり、通常一般的な車両用空調装置において、エアミックスドアの開度（冷風と温風との混合割合）は、エバポレータ直後に温度センサ（以下エバ後センサ）の検出温度と、ヒータコアでの温水温度とに基づいて自動制御されている。そして、エアミックスドアの開度は、一般的にエバ後センサの検出温が高くなると、空調風の温度が低くなるように、エバ後センサの検出温が低くなると、空調風の温度が高くなるように制御されている。また、通常エバポレータは、フロスト防止のためにエバ後センサの検出温 3°C でオフ、 4°C でオンとなるように制御される。

【0008】

そして、上述したように2つのエアミックスドアを独立して制御する場合、第1空気通路、第2空気通路に対応して上記温度センサをそれぞれ設置することが考えられる。しかしながら、このように2つのエバ後センサを設置することは、コスト増となり好ましくない。

そこで、本発明者らは先ず、一つのエバ後センサ39をいずれか一方の通路に配置し、このエバ後センサ39の検出温度にて2つのエアミックスドアを制御するものを検討した結果、コンプレッサがオン（ON）、オフ（OFF）に応じて以下の問題が発生することが分かった。これを図8に基づき説明する。なお、ここでいうコンプレッサのオン、オフは、上記 3°C 、 4°C のオンオフとは異なり、例えば乗員によって手動操作にて強制的にオン、オフするものである。また、第1空気通路には 25°C の内気が、第2空気通路には 10°C の外気が送風される場合について、述べる。

【0009】

①エバ後センサ39を内気用の第1空気通路13に配置した場合。

この場合、コンプレッサがオンで、エバポレータ7に冷媒が供給されているときには内気および外気が冷却されて、エバポレータ7を通過した直後の温度は、それほど変わらず 4°C 、 2°C となる。この結果、エバ後センサ39の検出温

度に基づいて2つのエアミックスドアを制御しても、それほど問題無い。

【0010】

そして、この後、例えば乗員によって強制的にコンプレッサが長時間オフとされ、エバポレータ7での冷却能力が無くなったと考えると、エバポレータ7を通過した内気は、 25°C 、外気は 10°C となる。従って、エバ後センサ100は、第1空気通路13内の 25°C の内気を検出するので、このまま、この検出値に基づいて第2空気通路14内のエアミックスドア11bを制御すると、第2空気通路14内でエバポレータ7を通過した直後の温度が 25°C と誤判断して、エアミックスドア11bは、実際とはかけ離れて空調風の温度が低くなるように制御されることになる。

【0011】

②エバ後センサ39を外気用の第2空気通路14に配置した場合。

この場合、コンプレッサがオンで、エバポレータ7に冷媒が供給されているときには内気および外気が冷却されて、エバポレータ7を通過した直後の温度は、それほど変わらず 6°C 、 4°C となる。この結果、エバ後センサ100の検出温度に基づいて2つのエアミックスドアを制御しても、それほど問題無い。

【0012】

そして、この後、例えば乗員によって強制的にコンプレッサが長時間オフとされ、エバポレータ7での冷却能力が無くなったと考えると、エバポレータ7を通過した内気は、 25°C 、外気は 10°C となる。従って、エバ後センサ100は、第2空気通路14内の 10°C の外気を検出するので、このまま、この検出値に基づいて第1空気通路13内のエアミックスドア11aを制御すると、第1空気通路13内でエバポレータ7を通過した直後の温度が 10°C と誤判断して、エアミックスドア11aは、実際とはかけ離れて空調風の温度が高くなるように制御されることになる。

【0013】

そこで、本発明は、第1、第2空気通路を有し、エバ後センサをいずれか一方の通路に配置し、コンプレッサのオンからオフに応じておこる他方の通路の空調風の変動を防止することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1ないし4記載の発明では、第1空気通路（13）側に設けられ、冷却用熱交換器（7c）の冷却温度を検出する冷却温度検出手段（39）と、第1および第2空気通路（13、14）内で、冷却用熱交換器（7c）および暖房用熱交換器（8）にて空調される空調風の温度を調整する第1、第2温度調整手段（11a、11b）と、冷却温度検出手段（39）にて検出された冷却温度（ T_e ）に基づいて、前記第1、第2温度調整手段を制御する温度制御手段（33）と、冷却用熱交換器（7c）への冷却媒体の供給を断続する断続手段（7f、33）とを有し、断続手段（7f、33）によって、冷却用熱交換器（7c）へ冷却媒体が供給されている状態から、遮断された状態となると、温度制御手段（33）は、第2温度調整手段（11b）を、第2空気通路（14）の空調風の温度が高くなるように制御することを特徴としている。

【0015】

これにより、冷却温度検出手段を第1空気通路側だけに配置した際、冷却用熱交換器へ冷却媒体が供給されている状態から遮断された状態となると、温度制御手段は、第2空気通路の空調風温度が高くなるように制御する。従って、第1空気通路に配置された冷却温度検出手段によって検出された冷却温度にて、第2温度調整手段を制御する際に生じる空調風の温度の低下を防止できる。

【0016】

また、特に請求項4記載の発明では、車室内温度を検出する内気温度検出手段（35）と、車室外温度を検出する外気温度検出手段（36）とを有し、温度調整手段（33）は、内気温度検出手段が検出する車室内温度（ T_r ）と、外気温度検出手段（36）が検出する車室外温度（ $T_{a m}$ ）との差が大きくなるほど、第2温度調整手段（11b）を、第2空気通路（14）の空調風の温度が高くなるように制御することを特徴としている。

【0017】

これにより、冷却用熱交換器へ冷却媒体が供給されている状態から遮断された状態となると、第1、第2空気通路における冷却用熱交換器を通過した空気温度

は、冷却用熱交換器を通過する前の各空気温度に近づくので、車室内温度と、車室外温度との差が大きいほど、第2空気通路の空調風の温度を高くなるように制御することで、精度良く第2空気通路の空調風の温度を制御できる。

【0018】

請求項5ないし8記載の発明では、第2空気通路(14)側に設けられ、冷却用熱交換器(7c)の冷却温度を検出する冷却温度検出手段(39)と、第1および第2空気通路(13、14)内で、冷却用熱交換器(7c)および暖房用熱交換器(8)にて空調される空調風の温度を調整する第1、第2温度調整手段(11a、11b)と、冷却温度検出手段(39)にて検出された冷却温度(T_e)に基づいて、第1、第2温度調整手段を制御する温度制御手段(33)と、冷却用熱交換器(7c)への冷却媒体の供給を断続する断続手段(7f、33)とを有し、断続手段(7f)によって、冷却用熱交換器(7c)へ冷却媒体が供給されている状態から、遮断された状態となると、温度制御手段(33)は、第1温度調整手段(11a)を、第1空気通路(13)の空調風の温度が低くなるように制御することを特徴としている。

【0019】

これにより、冷却温度検出手段を第2空気通路側だけに配置した際、冷却用熱交換器へ冷却媒体が供給されている状態から遮断された状態となると、温度制御手段は、第1空気通路の空調風温度が低くなるように制御する。従って、第2空気通路に配置された冷却温度検出手段によって検出された冷却温度にて、第1温度調整手段を制御する際に生じる空調風の温度の低下を防止できる。

【0020】

また、特に請求項8記載の発明では、車室内温度を検出する内気温度検出手段(35)と、車室外温度を検出する外気温度検出手段(36)とを有し、温度調整手段(33)は、内気温度検出手段が検出する車室内温度(T_r)と、外気温度検出手段(36)が検出する車室外温度(T_{am})との差が大きくなるほど、第1温度調整手段(11a)を、第1空気通路(13)の空調風の温度が低くなるように制御することを特徴としている。

【0021】

これにより、冷却用熱交換器へ冷却媒体が供給されている状態から遮断された状態となると、第1、第2空気通路における冷却用熱交換器を通過した空気温度は、冷却用熱交換器を通過する前の各空気温度に近づくので、車室内温度と、車室外温度との差が大きいほど、第1空気通路の空調風の温度を低くなるように制御することで、精度良く第1空気通路の空調風の温度を制御できる。

【0022】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

次に、本発明の第1実施形態について図1～8に基づいて説明する。

本実施形態では、ディーゼルエンジンを搭載する車両の車室内空間を空調する空調ユニットにおける各空調機器を、空調制御装置33（以下、ECUという）によって制御するように構成されている。

【0023】

まず、図1を用いて上記空調ユニットの構成を説明する。

空調ユニット1は、図1上方が車両前方（エンジン側）、図1下方が車両後方（車室内側）、および図1左右方向が車両幅方向となるように、車両に搭載されており、車室内に空調空気を導く空気通路をなす空調ケース2を備える。

この空調ケース2は、ポリプロピレン等の樹脂材にて形成され、空気上流側から順に、内外気送風ユニット3と、クーラユニット4と、ヒータユニット5とが結合されることで構成されている。なお、図1中破線X、Yは、これらの結合部位を示す。

【0024】

上記内外気送風ユニット3は、空調ケース2内に少なくとも内気と外気的一方または両方を取り入れるためのものであり、その内部には、空気流を発生する送風機6が配設されている。なお、この内外気送風ユニット3および送風機6については、図3を用いて後述する。

上記クーラユニット4内には、通過する空気を冷却する冷却用熱交換器であるエバポレータ7cが、空調ケース2内の空気通路を全面塞ぐようにして配設されている。このエバポレータ7cは、車両に搭載された冷凍サイクル装置7の一構

成部をなすものである。そして、この冷凍サイクル装置7は、図1に示すように自動車のエンジンの駆動力によって冷媒を圧縮するコンプレッサ7aと、圧縮された冷媒を凝縮液化するコンデンサ7bと、凝縮液化された冷媒を減圧する減圧手段7dと、液冷媒を貯留するレシーバー7eと、上記エバポレータ7cとを有する周知のものである。

【0025】

また、上記冷凍サイクル装置7は、上記コンプレッサ7aの作動を断続する断続手段である電磁クラッチ7fにて断続制御され、電磁クラッチ7fが通電されることで、この電磁クラッチ7fを介してエンジンの駆動力がコンプレッサ7aに伝達されて、コンプレッサ7aにて冷媒が圧縮されて、エバポレータ7cに冷媒が供給される（以下、この状態をコンプレッサがオンという）。

【0026】

また、電磁クラッチ7fへの通電が遮断されると、コンプレッサ7aが停止し、冷媒蒸発器7cへの冷媒の供給が遮断されるように構成されている（以下、この状態をコンプレッサ7bがオフという）。なお、電磁クラッチ7fへの通電制御は、後述のECU33にて行われる。

ヒータユニット4内には、冷媒蒸発器7cを通過した冷風を加熱する暖房用熱交換器であるヒータコア8が設けられている。このヒータコア8は、図1のA-A矢視断面図である図2に示すように、上記冷風がこのヒータコア8をバイパスするバイパス通路9が形成されるようにして、空調ケース2内に設けられており、内部に上記エンジンの冷却水が流れ、この冷却水を熱源として上記冷風を加熱する熱交換器である。

【0027】

このヒータコア8の空気上流側には、板状のエアミックスドア（風量割合調整手段）11a、11bが設けられている。そして、エアミックスドア11a、11bは、それぞれ独立して回動制御可能となっており、サーボモータ40、50によって回転駆動される（図4参照）。

クーラユニット4とヒータユニット5とは、結合手段として例えば爪嵌合やネジ部材によって結合されている。そして、クーラユニット4およびヒータユニッ

ト5内には、図1に示すように、略垂直方向に延在する仕切り壁12によって、第1空気通路13と第2空気通路14とが区画形成されている。また、エバポレータ7c、ヒータコア8および回転軸10は、この第1空気通路13と第2空気通路14とにまたがって配設されている。

【0028】

そして、上述したエアミックスドア11aは第1空気通路13内に設けられており、図2の実線位置から一点鎖線位置までの間を回転することで、ヒータコア8を通る冷風量とバイパス通路9a（図1）を通る冷風量との割合を調節して、第1空気通路13から車室内に送風される空調風の温度を調節する温度調節手段として機能するものである。

【0029】

また、上述したエアミックスドア11bは第2空気通路14内に設けられており、図2の実線位置から一点鎖線位置までの間を回転することで、ヒータコア8を通る冷風量とバイパス通路9b（図1）を通る冷風量との割合を調節して、第2空気通路14から車室内に送風される空調風の温度を調節する温度調節手段として機能するものである。

【0030】

また、空調ケース2の最下流端には、フット開口部15、デフロスタ開口部16、およびフェイス開口部17が形成されている。

そして、上記フット開口部15には、図示しないフットダクトが接続されており、このフットダクト内に導入された空調風は、このフットダクトの下流端であるフット吹出口から、車室内乗員の足元に向けて吹き出される。

【0031】

また、上記デフロスタ開口部16には、図示しないデフロスタダクトが接続されており、このデフロスタダクト内に導入された空調風は、このデフロスタダクトの下流端であるデフロスタ吹出口から、車両フロントガラスの内面に向けて吹き出される。

また、上記フェイス開口部17には、図示しないセンタフェイスダクトとサイドフェイスダクトとが接続されている。このうち、上記センタフェイスダクト内

に導入された空調風は、このセンタフェイスダクトの下流端であるセンタフェイス吹出口から、車室内乗員の上半身に向けて吹き出され、上記サイドフェイスダクト内に導入された空調風は、このサイドフェイスダクトの下流端であるサイドフェイス吹出口から、車両サイドガラスに向けて吹き出される。

【0032】

そして、上記各開口部15～17の上流側部位には、フットドア18、デフロスタドア19、およびフェイスドア20が設けられている。上記フットドア18は、上記フットダクトへの空気流入通路を開閉するドアであり、上記デフロスタドア19は、上記デフロスタダクトへの空気流入通路を開閉するドアであり、フェイスドア20は、上記センタフェイスダクトへの空気流入通路を開閉するドアであり、

なお、これらのドア18～20は、図示しないリンク機構にて連結されており、このリンク機構は、その駆動手段としてのサーボモータ41（図4参照）によって駆動される。つまり、このサーボモータ41が上記リンク機構を動かすことによって、後述する各吹出モードが得られるように各ドア18～20が回転する。

【0033】

また、上記サイドフェイスダクトへの空気流入通路は、上記各ドア18～20によっては開閉されない。上記サイドフェイス吹出口付近には、乗員が手動でこのサイドフェイス吹出口を開閉する図示しない吹出グリルが設けられており、サイドフェイスダクトへの空気流入通路は、この吹出グリルによって開閉される。

また、上記仕切り壁12は、上記各開口部15～17の上流側でかつヒータコア8の下流側部位にて途切れており、この途切れた部分にて、第1空気通路13と第2空気通路14とを連通する連通孔21が形成されている。なお、この連通孔21はフットドア18にて開閉される。

【0034】

次に、上記内外気送風ユニット3および送風機6について、図3を用いて説明する。なお、図3は図1の矢印B方向から見た概略透視図である。

内外気送風ユニット3は、図3に示すように、空調ケース2の空気最上流側を

構成する内外気ケース 3 a と、この内外気ケース 3 a 内に収納された上記送風機 6 とから構成されている。

【0035】

上記送風機 6 は、内外気ケース 3 a 内のほぼ中央に配設されており、第 1 ファン 6 a、第 2 ファン 6 b、およびこれらのファン 6 a、6 b を回転駆動するブロワモータ 6 c からなる。ここで、上記第 1 ファン 6 a と第 2 ファン 6 b は一体的に形成されており、第 1 ファン 6 a の径よりも第 2 ファン 6 b の径の方が大きい。

【0036】

そして、これら第 1 ファン 6 a と第 2 ファン 6 b は、その吸込側がベルマウス形状を呈するスクロールケーシング部 2 2、2 3 にそれぞれ収納されている。このスクロールケーシング部 2 2、2 3 の各終端部（空気吹出側）は、それぞれ第 1 空気通路 1 3 と第 2 空気通路 1 4 とに連通している。また、スクロールケーシング部 2 2 と 2 3 とは、仕切り部 2 4 を共用している。

【0037】

一方、内外気ケース 3 a には、第 1 ファン 6 a の吸込口 2 5 に対応して第 1 内気吸入口 2 6 が形成されており、第 2 ファン 6 b の吸込口 2 7 に対応して、第 2 内気吸入口 2 8 および外気吸入口 2 9 が形成されている。そして、この内外気ケース 3 a 内には、第 1 内気吸入口 2 6 を開閉する第 1 吸入口開閉ドア 3 0、および第 2 内気吸入口 2 8 と外気吸入口 2 9 とを選択的に開閉する第 2 吸入口開閉ドア 3 1 が設けられている。

【0038】

なお、第 2 内気吸入口 2 8 に比べて第 1 内気吸入口 2 6 の方が、吸込口 2 5 に近い位置に形成されている。そして、上記第 1 吸入口開閉ドア 3 0 および第 2 吸入口開閉ドア 3 1 には、それぞれの駆動手段としてのサーボモータ 4 2、4 3（図 4 参照）が連結されており、これらのサーボモータ 4 2、4 3 によって、それぞれ図中実線位置と一点鎖線位置との間で回動させられる。

【0039】

また、内外気ケース 3 a には、第 2 内気吸入口 2 8 または外気吸入口 2 9 と吸

込口25とを連通する連通通路32が形成されている。そして、上記第1吸入口開閉ドア30は、第1内気吸入口26を全開したとき（図3の実線位置）に、上記連通通路32を全閉し、第1内気吸入口26を全閉したとき（図3の一点鎖線位置）に、連通通路32を全開する。

【0040】

次に、本実施形態の制御系の構成について、図4を用いて説明する。

空調ユニット1の各空調手段を制御するECU33には、車室内前面に設けられた操作パネル34上の各スイッチ、具体的には車室内設定温度を乗員が設定するための温度設定器34a、コンプレッサ7aを乗員の手動操作にてオンオフさせるエアコンスイッチ34b（A/C SW）らの各信号が入力される。

【0041】

また、ECU33には、車室内温度（車室内の空気温度、以下内気温）を検出する内気温センサ35、車室外温度（車室外の空気温度、以下外気温）を検出する外気温センサ36、車室内に照射される日射量を検出する日射センサ37、ヒータコア8に流入するエンジン冷却水温を検出する水温センサ38、およびエバポレータ7cの冷却温度（具体的には蒸発器を通過した直後の空気温度）を検出するエバ後センサ39からの各信号が入力される。

【0042】

そして、ECU33の内部には、図示しないCPU、ROM、RAM等からなる周知のマイクロコンピュータが設けられ、上記各センサ35～39からの信号は、ECU33内の図示しない入力回路によってA/D変換された後、上記マイクロコンピュータへ入力されるように構成されている。なお、ECU33は、自動車のエンジンの図示しないイグニッションスイッチがオンされたときに、図示しないバッテリーから電源が供給される。

【0043】

また、エアコンスイッチ34bがオンであるときは、ECU33は、エバ後センサ39の検出温が3℃以下の場合は、コンプレッサ7aをオフ、4℃以上の場合は、コンプレッサ7aがオンとなるように電磁クラッチ7fを通電制御するようになっている。

次に、本実施形態の上記マイクロコンピュータの制御処理について、図5を用いて説明する。なお、ここではエバ後センサ39が第1空気通路13に配置された場合について説明する。

【0044】

まず、イグニッションスイッチがオンされてECU33に電源が供給されると、図5のルーチンが起動され、ステップ100にて各イニシャライズおよび初期設定を行い、次のステップ110にて、上記温度設定器34aにて設定された設定温度を入力する。

そして、次のステップ120にて、上記各センサ35～39の値をA/D変換した信号を読み込む。また、エアコンスイッチ51がオンかオフかも読み込んでおく。

【0045】

そして、次のステップ130にて、予めROMに記憶された下記数式1に基づいて、車室内へ送風する空調風の目標吹出温度(TAO)を算出する。

【0046】

【数1】

$$TAO = K_{set} \times T_{set} - K_r \times T_r - K_{am} \times T_{am} - K_s \times T_s + C$$

なお、Tsetは上記温度設定器による設定温度、Trは内気温センサ35の検出値、Tamは外気温センサ36の検出値、およびTsは日射センサ37の検出値である。また、Kset、Kr、Kam、およびKsはゲイン、Cは補正用の定数である。

【0047】

次に、ステップ140にて、予めROMに記憶された図示しないマップから、上記TAOに対応するブロワ電圧(ブロワモータ6cに印加する電圧)を算出する。

そして、次のステップ150にて、予めROMに記憶された図示しないマップから、上記TAOに対応する吹出モードを決定する。ここで、この吹出モードの決定においては、上記TAOが低い方から高い方にかけて、フェイスモード、バイレベルモード、フットモード、およびフットデフモードとなるように決定され

る。

【0048】

なお、上記フェイスモードとは、フットドア18を図1の一点鎖線位置、デフロスタドア19を実線位置、フェイスドア20を一点鎖線位置として、空調風を車室内乗員の上半身に向けて吹き出すモードである。また、バイレベルモードとは、フットドア18、デフロスタドア19を実線位置、フェイスドア20を一点鎖線位置として、空調風を乗員の上半身と足元とに向けて吹き出すモードである。

【0049】

また、フットモードとは、フットドア18、フェイスドア20を実線位置とし、デフロスタドア19を、デフロスタ開口部16を若干量開く位置として、空調風の約8割を乗員の足元に向けて吹き出し、約2割をフロントガラス内面に向けて吹き出すモードである。また、フットデフモードとは、フットドア18を実線位置、デフロスタドア19を一点鎖線位置、フェイスドア20を実線位置として、空調風を乗員の足元とフロントガラス内面とに、同量ずつ吹き出すモードである。

【0050】

なお、本実施形態では、上記操作パネル34上に設けられた図示しないデフロスタスイッチを操作すると、フットドア18、デフロスタドア19を一点鎖線位置、フェイスドア20を実線位置として、空調風をフロントガラス内面に向けて吹き出すモードが設定される。

また、いずれの吹出モードにおいても、上記サイドフェイス吹出口は上記吹出グリルにて開閉可能である。

【0051】

そして、ステップ160では、エアミックスドア11a、11bの目標開度（SW1、SW2）を、算出する。以下、このステップ160の内容を図6に示すフローチャートに基づいて説明する。

先ず、ステップ161では、エアミックスドア11a、11bの仮の目標開度SWを、予めROMに記憶された下記数式2に基づいて算出する。なお、この場

合、エアミックスドア11a、11bの仮の目標開度は共にSWである。

【0052】

【数2】

$$SW = ((TAO - Te) / (Tw - Te)) \times 100 \quad (\%)$$

なお、 $SW \leq 0$ (%)として算出されたときは、エアミックスドア11a、11bは、エバポレータ7cからの冷風の全てをバイパス通路9a、9a(図1)へ通す位置に制御される。また、 $SW \geq 100$ (%)として算出されたときは、エアミックスドア11a、11bは、上記冷風の全てをヒータコア8へ通す位置に制御される。そして、 0 (%) $< SW < 100$ (%)として算出されたときは、上記冷風をヒータコア8およびバイパス通路9a、9bの両方へ通す位置に制御される。また、Twは、上記水温センサの検出値である。

【0053】

次にステップ162では、上記ステップ150にて決定された吹出モードがフットモード(FOOT)もしくはフットデフモード(F/D)であるか否かを判定する。

そして、ステップ162にてYESと判定され、つまりフットモードもしくはフットデフモードであると判定されると、ステップ163に進んで、第1吸入口開閉ドア30および第2吸入口開閉ドア31の位置を、それぞれ図3の実線位置として決定する。つまり、第1空気通路13内に内気を導入し、第2空気通路14内に外気を導入する2層モードとなるように決定する。

【0054】

一方、ステップS162にてNOと判定される、つまりフェイスモード、バイレベルモードであると判定されると、ステップ163に進んで、ステップ163では、内外気モードを図7に示す関係図から決定する。さらにステップS165に進んで、目標開度SW1、SW2を最終的にステップ161にて算出した目標開度SWに決定し、ステップ170に進んで、上記ステップにて決定された制御目標値となるように出力する。その後、ステップ190にて、制御周期時間であるτの経過を待ってステップ110に戻る。

【0055】

ステップ163にて2層モードと決定されると、ステップ166に進み、コンプレッサ7aがオンからオフとなったか否かを判定する。そして、本実施の形態では乗員によってエアコンスイッチ(A/C S/W)51が操作されて、コンプレッサ7aがオンからオフとなったかを判定している。

また、本実施の形態では、通常、図5に示すフローチャートが実行されると、コンプレッサ7aのオンオフは、エバ後センサ39の検出温 T_e が 3°C より小さいとコンプレッサ7aはオフとなり、検出温度 T_e が 4°C より高いとオンとなるように制御される。また、この設定値 3°C は、冷媒蒸発器7aがフロストして、冷媒蒸発器7aの冷却能力が低下しないようにするために設定されている。

【0056】

そして、このような 3°C 、 4°C のコンプレッサ7aのオンオフは、一端乗員によってエアコンスイッチ51がオフとされると、再度、エアコンスイッチ34a（もしくは図5のフローチャートを実行させる図示しない起動スイッチ）をオンとしない限り、コンプレッサ7aはオンとならないようになっている。

そして、ステップ166にてNOと判定される、つまりコンプレッサ7aがオンからオフとなっておらず、コンプレッサ7aがオン（上記 3°C 、 4°C にてコンプレッサ7aがオンオフしているとき）と判定されると、ステップS165に進むのであるが、この場合、図8に示すように第1、第2空気通路13、14内の内気、外気は、エバポレータ7cにて十分冷却されるので、エバポレータ7cを通過した直後の空気温度は、それほど温度差が無い。従って、第2空気通路14のエアミックスドア11bの開度を、エバ後センサ39の検出値に基づいてSWを算出し、SW2をこのままSWとしても、それほど問題は無い。

【0057】

一方、ステップ166にてYESと判定される、つまり、コンプレッサ7aがオフであるとステップ167に進んで、SW2をそのまま上記SWとせずに、再度SW2を算出しなおす。

つまり、本実施の形態では、エバ後センサ39が第1空気通路13内に設置されているので、このエバ後センサ39の検出温に基づいて第2空気通路14のエ

アミックスドア11bを制御することはできない。

【0058】

つまり、内気温 25°C 、外気温 10°C と仮定すると、図8に示すようにコンプレッサ7aがオンからオフとなり、長時間オフの状態が続くと、エバポレータ7cへ冷媒は供給されていないのでエバポレータ7cの冷却能力が低下していき、冷却能力が全く無いと考えると、エバ後センサ39の検出温度は 25°C となる。

【0059】

従って、エアミックスドア11bは、第2空気通路14内でエバポレータ7cを通過した直後の温度が、実際には 10°C にも係わらず、 25°C と判断していることになる。この結果、エアミックスドア11bをこのままエバ後センサ7cの検出温に基づいて開度を算出すると、目標吹出温度に対して第2空気通路14内の空調風の温度が低くなるように制御されることになる。

【0060】

そこで、ステップ167では、エアミックスドア11bを、エバ後センサ39が第2空気通路14内にあった際の検出温度に基づいて算出された開度となるように補正する。

ステップ167では、エアミックスドア11bの開度の補正量 $\Delta\text{SW}2$ を決定する。そして、このステップ167では、図に示すように内気温 T_r と外気温 T_{am} との差が大きいほど、目標吹出温度に対して第2空気通路14の空調風温度が低下するので、補正量 $\Delta\text{SW}2$ が大きくなるように決定する。

【0061】

この後、ステップ168に進んで、上記SWに上記 $\Delta\text{SW}2$ を加算してエアミックスドア11bの目標開度SW2とする。そして、ステップ171に進んで、SW1を上記SWとする。

また、コンプレッサ7aがオンからオフとなると、じょじょにエバポレータ7cの冷却能力が小さくなっていくので、エバ後センサ39の検出温は、 25°C に近づいていく。そこで、ステップ168では、上述したように $\Delta\text{SW}2$ を設定し、この空調風の温度の低下を打ち消すように、所定時間t秒の間に開度が ΔS

W2だけじょじょに補正されるようにしてある。

【0062】

これにより、コンプレッサ7aがオンからオフとなった際に、第2空気通路14内の空調風の温度を、実際にエバ後センサ39を第2空気通路14内に配置したときと、同様に制御することができ、エバ後センサ39を検出値に基づいて上記数式2にて開度を算出した場合に比して、空調風の温度の低下を防止することができる。

【0063】

(第2実施形態)

以上に述べた第1実施形態では、エバ後センサ39を第1空気通路13に配置したが、本実施形態ではエバ後センサ39を第2空気通路14に配置したものである。

また、本実施形態では、上記ステップ167、168における制御がことなるもので、これを図6中ステップ169、171に示す。

【0064】

エバ後センサ39を第2空気通路14に配置し、エバ後センサ39の検出値に基づいてSW1をSWとしてしまうと、第1空気通路13にエバ後センサ39を配置する場合に比してエアミックスドア11aは、第1空気通路13内の空調風の温度が高くなるように制御されてしまう。

また、上述したようにコンプレッサ7aがオン（エバ後センサ39の検出温が3°C、4°Cでオンオフしているとき）のときには、第1、第2空気通路13、14内のエバポレータ7cを通過した直後の空気温度は、それほど差がないので、SW1をSWとしても問題は無い。

【0065】

しかしながら、コンプレッサ7aがオンからオフとなると、じょじょにエバポレータ7cの冷却能力が小さくなっていくので、エバ後センサ39の検出温は、10°Cに近づいていく。従って、この場合、エバ後センサ39の検出温に基づいてSW1をSWとすると、目標吹出温度TAOに対して第1空気通路13の空調風の温度が高くなる。

【0066】

そこで、ステップS169では、エアミックスドア11aの開度の補正量 $\Delta SW1$ を決定する。そして、ステップS169では、エアミックスドア11aの開度の補正量 $\Delta SW1$ を決定する。そして、このステップS169では、図に示すように内気温 T_r と外気温 T_{am} との差が大きいほど、目標吹出温度に対して第1空気通路13の空調風温度が高くなるので、補正量 $\Delta SW1$ が大きくなるように決定する。

【0067】

この後、ステップ171に進んで、上記SWに上記SW1を減算してエアミックスドア11aの目標開度SW1とする。そして、ステップ171に進んで、SW1を上記SWとする。

また、コンプレッサ7aがオンからオフとなると、じょじょにエバポレータ7cの冷却能力が小さくなっていくので、エバ後センサ39の検出温は、 10°C に近づいていく。そこで、ステップ171では、上述したように $\Delta SW1$ を設定し、この空調風の温度の上昇を打ち消すように、所定時間t秒の間に開度が $\Delta SW1$ だけじょじょに補正されるようにしてある。

【0068】

これにより、コンプレッサ7aがオンからオフとなった際に、第1空気通路13内の空調風の温度を、実際にエバ後センサ39を第1空気通路13内に配置したときと、同様に制御することができ、エバ後センサ39を検出値に基づいて上記数式2にて開度を算出した場合に比して、第1空気通路13の空調風の温度が高くなることを防止することができる。

【0069】

(他の実施形態)

上記実施形態では、ステップ166にてエアコンスイッチ51にて乗員の手動操作によってコンプレッサ7aがオフからオンとなったかを判定したが、例えば、車両が加速中にコンプレッサ7aが強制的にオフとなるように構成された車両用空調装置において、加速中のコンプレッサ7aがオフとなっている時間が所定時間以上続いた場合を判定するようにしても良い。

【0070】

また、上記実施形態ではフットモードもしくはフットデフモードにて、エアミックスドア11a、11bの開度を補正したが、例えばバイレベルモードにおいて、第1空気通路13に内気を第2空気通路14に外気を取り入れるようにし、エアミックスドア11a、11bの開度が異なるように補正しても良い。

また、上記実施形態では、エアミックスドア11a、11bにて空調風の温度を調整するものを説明したが、本発明はヒータコア8内を流れる温水量を調整して空調風の温度を調節するようにしたものについても適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明第1実施形態の通風系の全体構成図である。

【図2】

図1のA-A矢視断面図である。

【図3】

図1の矢印B方向から見た概略透視図である。

【図4】

上記第1実施形態の制御系のブロック図である。

【図5】

上記第1実施形態のマイクロコンピュータによる制御処理を示すフローチャートである。

【図6】

図5のステップ160における処理を示すフローチャートである。

【図7】

上記実施形態の内外気モードについての図である。

【図8】

上記実施形態におけるコンプレッサ7aのオン、オフと、空調風温度との相関図である。

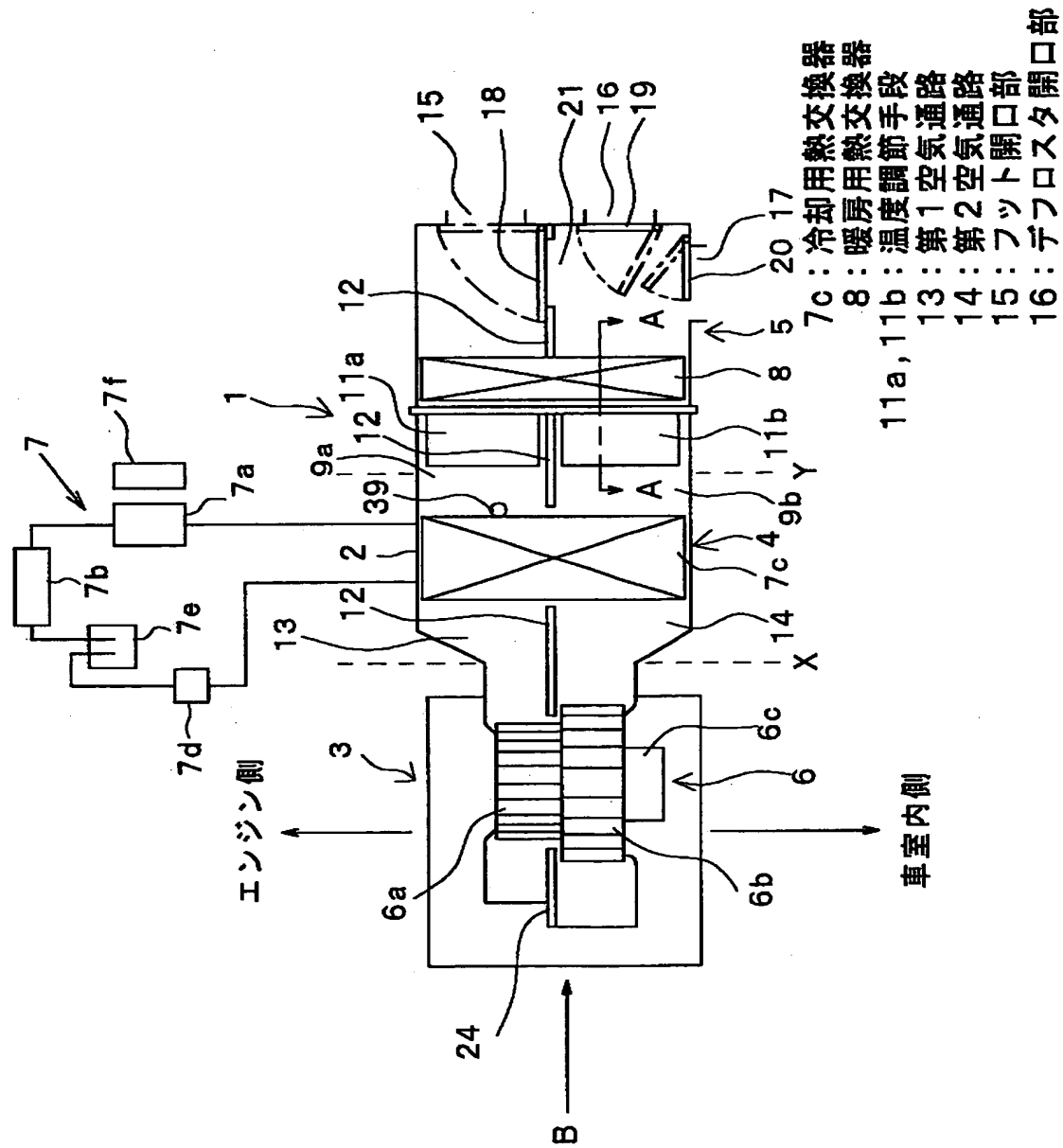
【符号の説明】

6…送風機（送風手段）、7a…コンプレッサ、7c…エバポレータ（冷却用熱

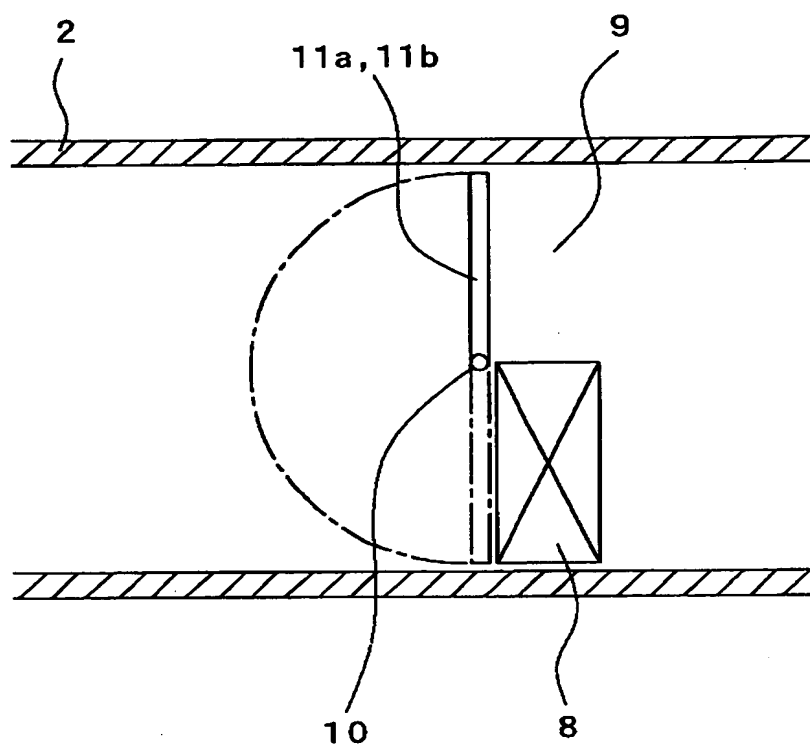
交換器)、7f…断続手段、8…ヒータコア(暖房用熱交換器)、11…エアミックスドア(温度調整手段)、13…第1空気通路、14…第2空気通路、15…フット開口部、16…デフロスタ開口部、26…第1内気吸入口、29…外気導入口、33…ECU(温度制御手段、断続手段)

【書類名】 図面

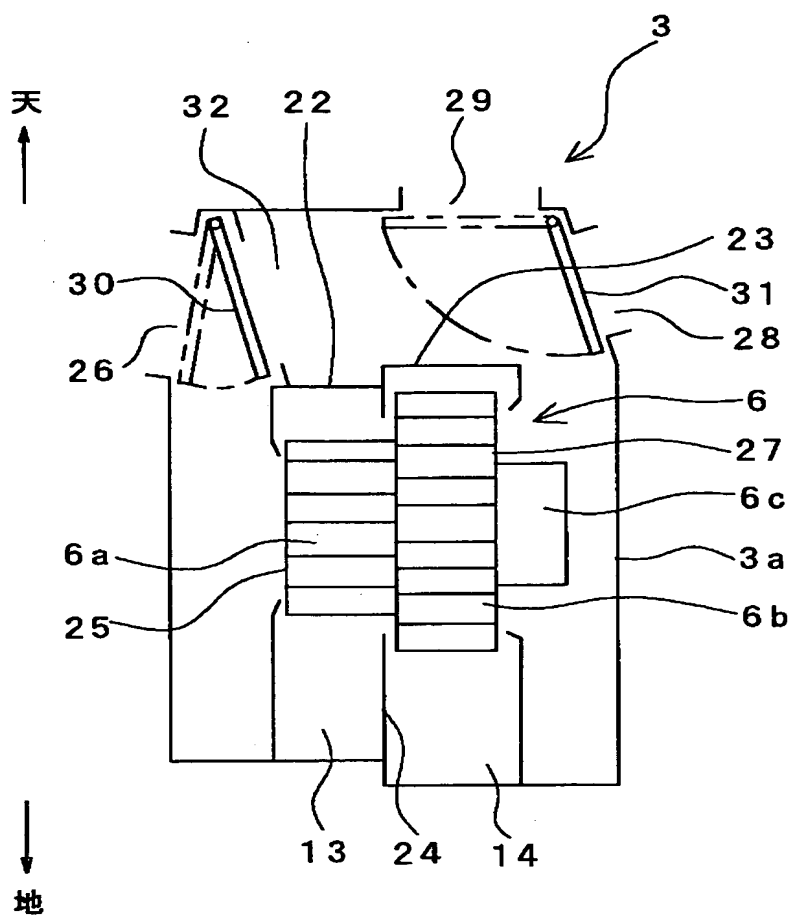
【図1】



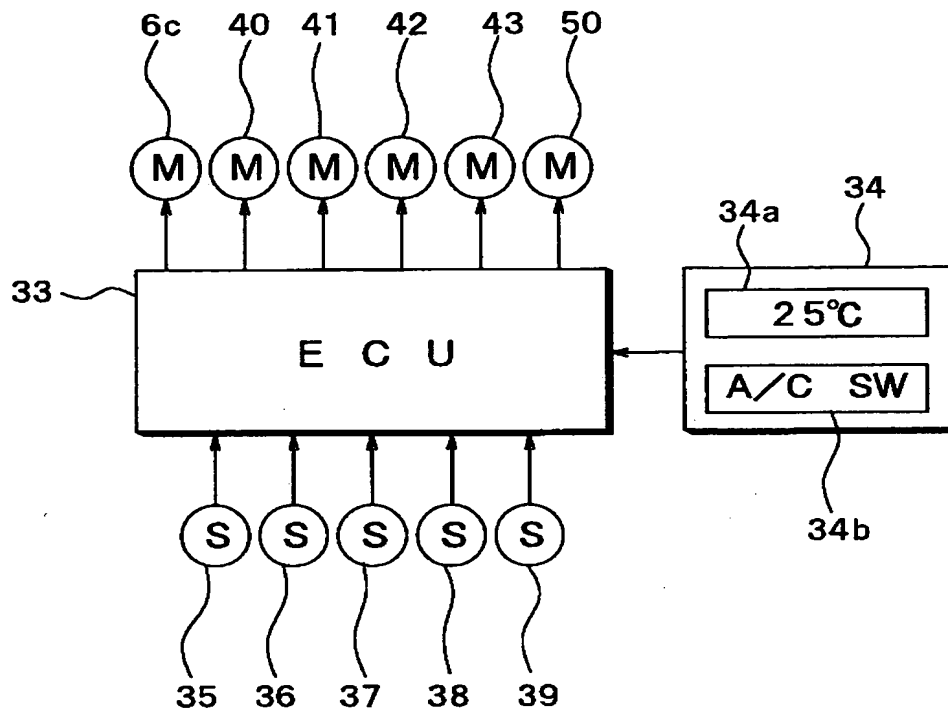
【図2】



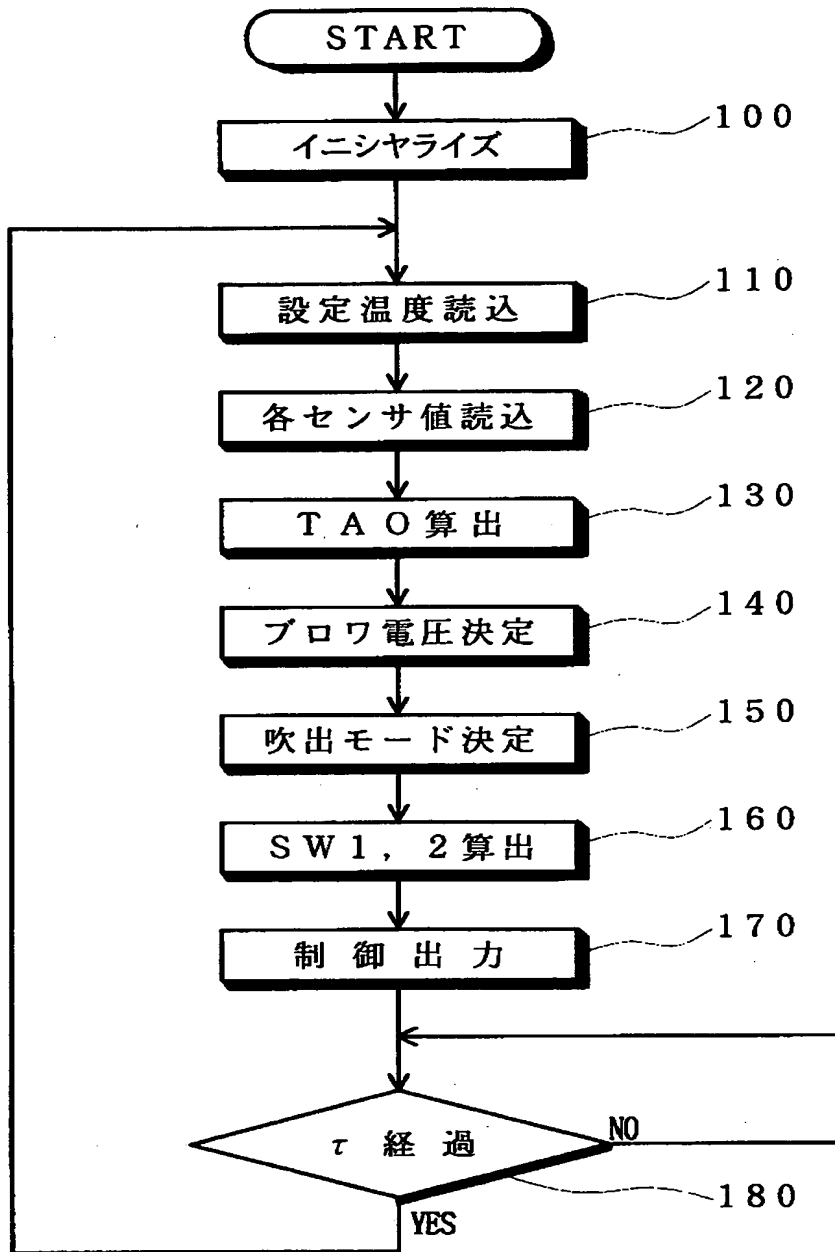
【図3】



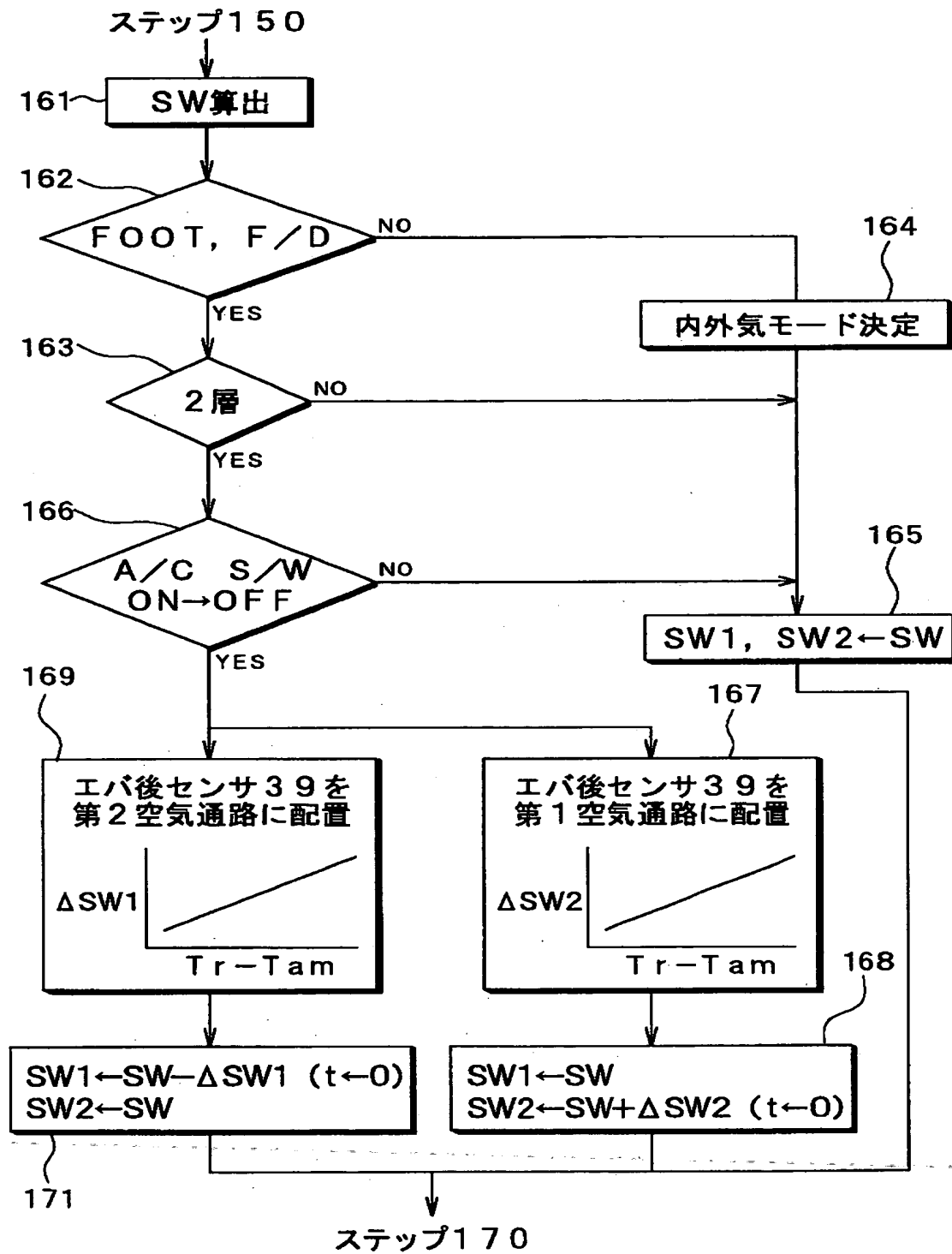
【図4】



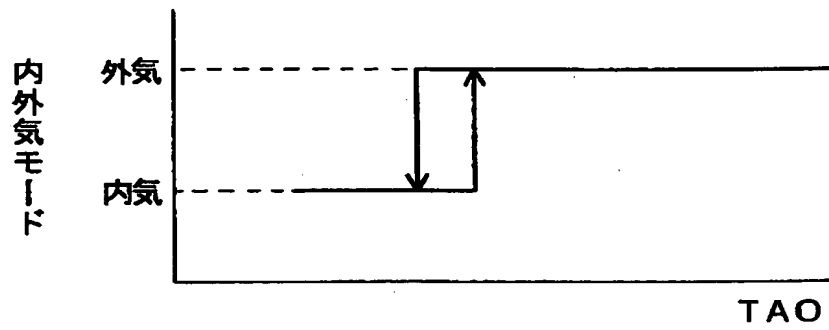
【図5】



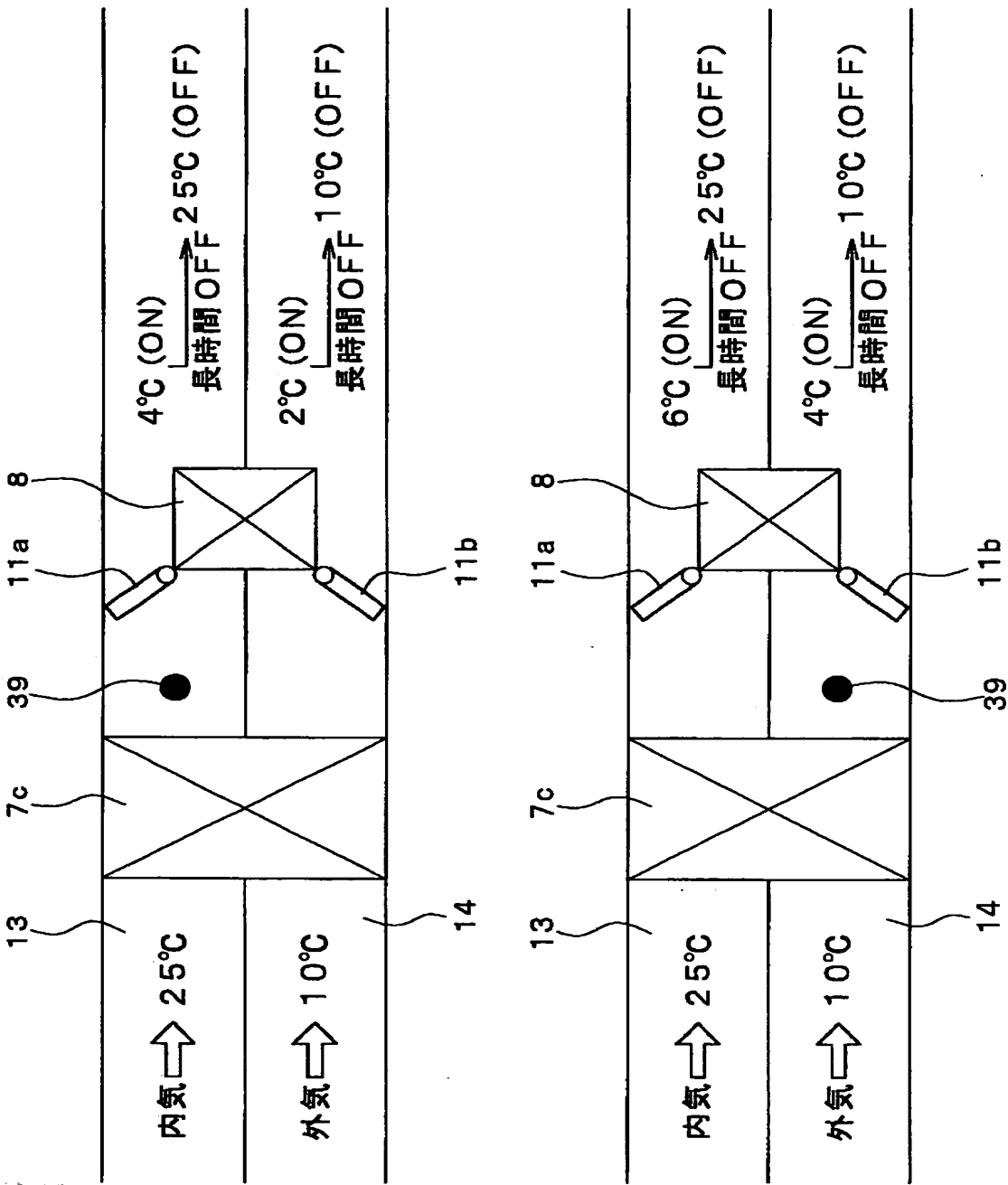
【図6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第1空気通路13に内気を、第2空気通路14に外気を取り入れ可能なものにおいて、エバ後センサ39を一方の通路に配置した際に生じる、他方の通路の空調風の温度の変動を防止する。

【解決手段】 エアミックスドア11a、11bとは独立して回動制御可能となっている。第1空気通路13には、エバ後センサ39が配置されている。そして、第1空気通路13内に内気、第2空気通路14内に外気をそれぞれ導入する2層モードにおいて、コンプレッサ7aがオンからオフとなったときに、第2空気通路13の内気を温調するエアミックスドア11aの開度を、第1空気通路13内の空調風温度を上げるように制御する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000004260
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

申請人
【識別番号】 100100022
【住所又は居所】 愛知県名古屋市中村区名駅二丁目38番2号 オー
キッドビル7階 伊藤洋二特許事務所
【氏名又は名称】 伊藤 洋二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー